

Disclaimer:

This English translation is produced by machine translation and may contain errors. The JPO, the INPIT, and those who drafted this document in the original language are not responsible for the result of the translation.

Notes:

1. Untranslatable words are replaced with asterisks (****).
2. Texts in the figures are not translated and shown as it is.

Translated: 21:51:09 JST 11/06/2009

Dictionary: Last updated 10/14/2009 / Priority:

FULL CONTENTS

[Claim(s)]

[Claim 1]A ***** detecting method vibrating that fluid when fluid passes through an inflow mouth or an outlet head of a pipe section, detecting vibration of this fluid, and detecting existence of *****.

[Claim 2]A ***** sensing device comprising:

An oscillating generator which vibrates the fluid by a flow of the fluid to an inflow mouth or an outlet head of a pipe section.

An oscillating sensing device which detects vibration produced with this oscillating generator.

[Claim 3]A suction type smoke detection system which detects existence of smoke in the air which has an air sampling pipe which attracts surrounding air, and was attracted from this air sampling pipe, comprising:

An oscillating generator with which an inflow mouth of said air sampling pipe is equipped and which vibrates the air by a flow of air.

An oscillating sensing device which detects vibration produced with this oscillating generator.

[Claim 4]A current meter which is provided with the following and characterized by detecting the flow velocity by the difference in detection frequency.

An oscillating generator to which it is equipped in a pipe section which passes fluid, and the fluid is vibrated by a flow of fluid, and vibrational frequency is changed according to the flow velocity. A vibrational frequency sensing device which detects frequency of vibration produced with this oscillating generator.

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention]This invention relates to the ***** detecting method which detects the flow velocity of ***** or fluid in the inflow mouth or outlet heads of fluid, such as air, a ***** sensing device, a suction type smoke detection system, and a current meter.

[0002]

[Description of the Prior Art]In the suction type smoke detection system which detects whether sampling air is attracted in a supervised area and smoke has generally occurred in the zone, in order to attract sampling air, the air sampling pipe is installed by Hitoshi Amai of the supervised area. A prescribed interval is set in this air sampling pipe, and the small air suction hole is provided in it. The air of that circumference is inhaled from this air suction hole, and it is detected whether smoke is mixing into that air.

[0003]

[Problem to be solved by the invention]By the way, the dust etc. which were mixed in the air to take in adhere and the small air suction hole provided in said air sampling pipe may start *****.

Since the smoke surveillance around the air suction hole becomes impossible when ***** is started, it is necessary to check the existence of ***** about all the air suction holes.

[0004] However, since this air suction hole is small, and it is hard to be visible and a large number are provided in the air sampling pipe, there is a problem that it is complicated to check the existence of ***** visually about each air suction hole, and working efficiency is bad.

[0005] This invention is made in consideration of the above point, and an object of this invention is to provide the ***** detecting method which can detect ***** of an air suction hole easily, and a ***** sensing device. It aims at providing the current meter which detects the speed of the suction type smoke detection system provided with the ***** sensing device, and fluid.

[0006]

[Means for solving problem] In order to solve this SUBJECT, the ***** detecting method concerning the 1st this invention vibrates that fluid, when fluid passes through the inflow mouth or outlet head of a pipe section, it detects vibration of this fluid, and detects the existence of *****.

[0007] The 2nd this invention is characterized by a ***** sensing device comprising the following.

An oscillating generator which vibrates the fluid by the flow of the fluid to the inflow mouth or outlet head of a pipe section.

An oscillating sensing device which detects vibration produced with this oscillating generator.

[0008] The suction type smoke detection system which requires this invention for the 3rd invention has an air sampling pipe which attracts surrounding air, and is characterized by that the suction type smoke detection system which detects the existence of the smoke in the air attracted from this air sampling pipe comprises the following.

An oscillating generator with which the inflow mouth of said air sampling pipe is equipped and which vibrates the air by the flow of air.

An oscillating sensing device which detects vibration produced with this oscillating generator.

[0009] An oscillating generator to which it is equipped with the current meter concerning the 4th invention in the pipe section which passes fluid, and the fluid is vibrated by the flow of fluid, and vibrational frequency is changed according to the flow velocity. It has a vibrational frequency sensing device which detects the frequency of vibration produced with this oscillating generator, and the difference in detection frequency detects the flow velocity.

[0010] In the 1st invention, since vibration produced when fluid passes through the inflow mouth or outlet head of a pipe section is detected, while the vibration is detected, it turns out that ***** has not arisen. That is, the existence of ***** is detectable by the existence of oscillating detection.

[0011] In the 2nd this invention, an oscillating generator vibrates the fluid in response to the flow of fluid in the inflow mouth or outlet head of a pipe section. Vibration produced with the oscillating generator is detected in an oscillating sensing device. By the existence of this oscillating detection, the existence of ***** is detectable.

[0012] In the 3rd invention, an oscillating generator vibrates air in response to the flow of the air by suction in the inflow mouth of an air sampling pipe. Vibration produced with the oscillating generator is detected in an oscillating sensing device. By the existence of this oscillating detection, the existence of ***** is detectable.

[0013] In the inside of a pipe section, in the 4th invention, an oscillating generator vibrates flowing fluid. According to the flow velocity, vibrational frequency differs this vibration, a vibrational frequency sensing device detects the difference in this frequency, and the flow velocity is guessed based on that frequency.

[0014]

[Mode for carrying out the invention]

[A 1st embodiment] A ***** sensing device for enforcing a ***** detecting method concerning this embodiment and a method for the same hereafter is explained in full detail, referring to Drawings. Here, a case where a suction type smoke detection system is equipped

with a ***** sensing device is explained to an example. An outline lineblock diagram in which drawing 1 shows a ***** sensing device, and drawing 2 are the outline lineblock diagrams showing a suction type smoke detection system.

[0015]The air sampling pipe 1 which is allocated by a ceiling surface, a wall surface, etc. of a supervised area, and mainly takes in surrounding air as the whole suction type smoke detection system composition is shown in drawing 2. It comprises the suction smoke detection apparatus 2 which detects whether smoke is mixing into the air which it was connected to this air sampling pipe 1, and was taken in, and the display device 3 which displays a detection result in this suction smoke detection apparatus 2.

[0016]Since the air sampling pipe 1 is allocated in a supervised area, respectively, only the number corresponding to a supervised area is allocated. The suction smoke detection apparatus 2 comprises the fan 5 for attracting the air of a supervised area via the air sampling pipe 1, and the smoke detector 6 which detects the existence of smoke out of the air attracted by this fan 5. Only the number corresponding to the air sampling pipe 1 is provided, and this suction smoke detection apparatus 2 is connected to each air sampling pipe 1, respectively. The display device 3 indicates whether by common bus 7, it was connected to each suction smoke detection apparatus 2, and detected as a result of [of each suction smoke detection apparatus 2] detection (i.e., smoke).

[0017]As shown in drawing 1, the oscillating generator 11 is formed in the air sampling pipe 1. This oscillating generator 11 is attached to the air suction hole 12 of the air sampling pipe 1, and that air is vibrated in response to the flow of the air attracted from this air suction hole 12. That is, the sound (vibration of the air which is the sound outside a audio range) of the frequency which vibrates the air attracted from the air suction hole 12, and people do not hear is generated. The air suction hole 12 is constituted from the air sampling pipe 1 by the suction cylinder 17 projected and formed in the direction which intersects perpendicularly with it, and attracts the air of that circumference from the tip part of this suction cylinder 17. The oscillating generator 11 is attached to the tip part of this suction cylinder 17.

[0018]This oscillating generator 11 has a diaphragm and, specifically, is constituted. This diaphragm vibrates by a flow of air like a diaphragm of a harmonica. And the length of this diaphragm, shape, heat, etc. are set up suitably, and that frequency is set up suitably if needed.

[0019]setting all as the same vibrational frequency, for example in one supervised area as an example of a setting of vibrational frequency of this diaphragm **** -- a next door -- it is simultaneous, and sets to different vibrational frequency, or sets to vibrational frequency which is all different.

[0020]A tube diameter of the air sampling pipe 1, a diameter of the air suction hole 12, etc. are suitably selected according to distance from **** (fan 5 of suction smoke detection apparatus 2 inside), and are made as [become / a suction air content from the air suction hole 11 / by each air suction hole 11 / uniform].

[0021]The oscillating sensing device 20 detects vibration produced with the oscillating generator 11 attached to the suction cylinder 17. This oscillating sensing device 20 is constituted so that it may move suitably into a supervised area in which the air sampling pipe 1 was allocated, and existence of vibration from the oscillating generator 11 can be detected, and it may be small and can carry. The sound-collecting microphone 21 which gathers sound which this oscillating sensing device 20 specifically generates with the oscillating generator 11, It comprises the detector circuit 22 which judges existence of ***** of the air suction hole 12 in response to a signal of sound detected with this sound-collecting microphone 21, and the memory storage 23 which was connected to this detector circuit 22 and stored data required for detection.

[0022]The sound-collecting microphone 21 serves as composition which changes with setup of the oscillating generator 11. For example, when the vibrational frequency generated with the oscillating generator 11 is all set as the same value in one supervised area, attach the sound-collecting microphone 21 at the tip of a cylindrical long support member, and it constitutes, or the microphone which has directivity is used. This is for bringing the sound-collecting microphone 21 close to near the oscillating generator 11 used as a subject of examination, or gathering intensively only sound of the oscillating generator 11 used as a subject of examination

so that sound of the next oscillating generator 11 may not be gathered.

[0023]When set up not to become the same frequency into the next doors, since it is seldom necessary to bring the sound-collecting microphone 21 close to the nearness of the oscillating generator 11, so long a support member does not need each oscillating generator 11. What also has not much narrow directivity is not required.

[0024]When all the oscillating generators 11 are set as different frequency in one supervised area, the sound-collecting microphone 21 may be built into the oscillating sensing device 20 in one. A microphone without directivity is used.

[0025]The detector circuit 22 also serves as composition which changes with setup of the oscillating generator 11. Since the sound-collecting microphone 21 is located in the nearness of each oscillating generator 11 or a sound is collected using a directive high microphone when the vibrational frequency generated with the oscillating generator 11 is all set as the same value in one supervised area, the source of sound is specified from the beginning. For this reason, in the detector circuit 22, only the size (amplitude) of vibration generated with the oscillating generator 11 is taken in as data, and is processed. That is, the threshold beforehand set to the size of vibration of the sound gathered with the sound-collecting microphone 21 is compared, and when larger than a threshold, it is judged that ***** is not started. When smaller than a threshold, it judges that it is alike to that extent, it responds, and it is being begun start *****. That is, it judges whether it is necessary to do the work for ***** dissolution immediately, that there is no necessity till next check, etc. by how smaller [than a threshold] it is.

[0026]When the oscillating generator 11 is set up not to become the same frequency with the oscillating generator 11 of next doors, for example using two frequency when set up not to become the same frequency into the next doors, a filter which lets only a signal of one frequency pass is used. A signal of sound gathered with the sound-collecting microphone 21 is specifically divided into two systems, and a filter which lets only one of the two of said two frequency pass in each system is provided. This takes out separately a frequency component of two sound gathered with the sound-collecting microphone 21, sound of the larger one of these is made applicable to detection, and it compares with a threshold. And it judges to said the appearance.

[0027]When all the oscillating generators 11 are set as different frequency in one supervised area, a frequency analysis device is used. On the sound-collecting microphone 21, sound from which frequency generated from all the oscillating generators 11 differs is all gathered at once. A frequency analysis device separates into each ingredient sound gathered with this sound-collecting microphone 21. And sound from which separated frequency differs is individually compared with a threshold. In this case, the memory storage 23 is made to memorize frequency and a position of each oscillating generator 11. [namely frequency of the specific oscillating generator 11 attached to the air sampling pipe 1] It is made to memorize together with a position to which the oscillating generator 11 was attached, and a place of the oscillating generator 11 from which ***** was started is pinpointed by adjusting a core frequency component separated with a frequency analysis device, and the oscillating generator 11 which is the source.

[0028]And the ***** sensing device 25 comprises said oscillating generator 11 and the oscillating sensing device 20.

[0029]In the suction type smoke detection system constituted as mentioned above, ***** detection is performed by the following ***** detecting method.

[0030]Inspection work which inspects whether the air suction hole 12 of the air sampling pipe 1 has started ***** is performed periodically. In the case of this work, the oscillating sensing device 20 is carried in a supervised area. The sound-collecting microphone 21 of the oscillating sensing device 20 was attached by each air suction hole 12 of the air sampling pipe 1 -- it receives oscillating generator 11, it allocates so that a sound can be collected, and the sound from each oscillating generator 11 is gathered. And the threshold beforehand set to the size of the sound gathered with this sound-collecting microphone 21 is compared, and a ***** state is judged according to the mode mentioned above. When it judges that ***** is started, the work which removes foreign substances, such as dust, is done.

[0031]The above can detect now easily the existence of ***** of the air suction hole 12

provided in the air sampling pipe 1 in a short time. [many] as a result, the working efficiency of ***** check of the air suction hole 12 is large -- it improves.

[0032][A 2nd embodiment] Below, the current meter concerning this embodiment is explained. The current meter of this embodiment is for detecting the speed of fluid, such as air which flows through the inside of a pipe section. Specifically, it comprises an oscillating generator (not shown) with which it was equipped into the pipe section of said air sampling pipe 1 grade; and a vibrational frequency sensing device which detects the frequency of vibration produced with this oscillating generator.

[0033]In the inside of a pipe section, an oscillating generator vibrates the fluid by the flow of flowing fluid, and it changes vibrational frequency according to the flow velocity. This oscillating generator is a thing of a method which has wedge-like edge like a recorder (vertical flute) concrete, for example, is constituted, applies the air which flows into this edge part, and vibrates air itself. Since oscillating pitch will also become large if the flow velocity of the air equivalent to this edge part becomes early, the rough flow velocity can be guessed by the difference in this vibrational frequency.

[0034]The vibrational frequency sensing device has the same composition as the oscillating sensing device 20 of said 1st embodiment. And the frequency of the detected sound is compared with the value recorded beforehand here.

[0035]This value recorded beforehand is set up as follows. Two or more frequency is chosen and the flow velocity within the pipe section corresponding to each frequency is surveyed, and the value is matched with said frequency and it stores in memory storage. And the sound generated with an oscillating generator is measured, the frequency of the sound is compared with the frequency stored in said memory storage, and it is guessed that the flow velocity corresponding to the nearest frequency is the flow velocity within the pipe section.

[0036]At this time, the sound generated with an oscillating generator is transmitted outside via the peripheral wall of a pipe section. For this reason, it is equipped with the oscillating generator which measures the flow velocity of fluid directly in a pipe section, and it is completely intercepted with the exterior. For this reason, a vibrational frequency sensing device gathers the sound from an oscillating generator via the peripheral wall of a pipe section.

[0037]Thereby, where the inner side and the outside of a pipe section are intercepted completely, the flow velocity of the fluid in a pipe section can be detected now.

[0038]It can also use as a flow instrument by calculation including the flow velocity value by measuring the diameter of a pipe section.

[0039][Modification(s)]

(1) Although it was made to carry in in a supervised area in said 1st embodiment as composition which can carry the oscillating sensing device 20 in the case of inspection work, it installs, installs in a supervised area as a model, and may be made to supervise timely.

[0040]Although said 1st embodiment explained the case where the air suction hole 12 which is an inflow mouth was equipped with the oscillating generator 11 to the example, also when an outlet head is equipped with the oscillating generator 11, the same operation as said 1st embodiment and an effect can be generated.

[0041](2) According to said 1st embodiment, although the air sampling pipe 1 was used as an example of a pipe section, don't limit this invention to this. That is, as long as it is a pipe section through which fluid flows into insides, such as a duct for air adjustment allocated in a building, it may be a pipe section of other composition of those other than said air sampling pipe 1.

[0042](3) Although set up to make the sound outside a audio range with the oscillating generator 11, it may be made to make the sound of a audio range with said 1st embodiment.

[0043](4) Although the suction cylinder 17 which projected and formed the air suction hole 12 in the direction which intersects perpendicularly with the air sampling pipe 1 constituted from said 1st embodiment, this suction cylinder 17 may be formed in the direction of slant.

[0044](5) Although the suction cylinder 17 which projected and formed the air suction hole 12 from the air sampling pipe 1 constituted from said 1st embodiment, it may have only composition which makes a hole in the air sampling pipe 1 without forming this suction cylinder 17.

[0045](6) the oscillating generator 11 be also sticky in the oscillating generator 11 to

compensate for the composition of said suction cylinder 17 -- it comes out and provides and there is also a **** case.

[0046]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, the following effects can be generated as explained in full detail.

[0047](1) Since the fluid which passes through the inflow mouth or outlet heads which were established in pipe sections, such as an air sampling pipe, such as an air suction hole, is vibrated, the vibration is detected and the existence of ***** was detected. The existence of ***** of an inflow mouth or an outlet head can be easily detected now to a pipe section in a short time. as a result, the working efficiency of ***** check of an inflow mouth etc. is large -- it improves.

[0048](2) An oscillating generator with which it is equipped in a pipe section and which is vibrated with the vibrational frequency [inside / flowing fluid] according to the flow velocity. Since it had the vibrational frequency sensing device which detects the frequency of vibration which was provided out of the pipe section and produced with the oscillating generator and the current meter was constituted, where the inner side and the outside of a pipe section are intercepted completely, the flow velocity of the fluid in a pipe section can be detected.

[Brief Description of the Drawings]

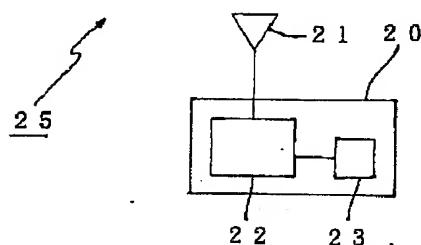
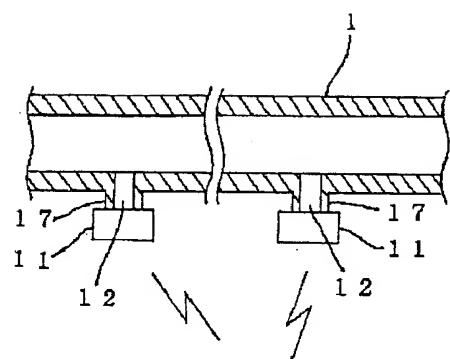
[Drawing 1] It is an outline lineblock diagram showing the ***** sensing device concerning this embodiment.

[Drawing 2] It is an outline lineblock diagram showing a suction type smoke detection system.

[Explanations of letters or numerals]

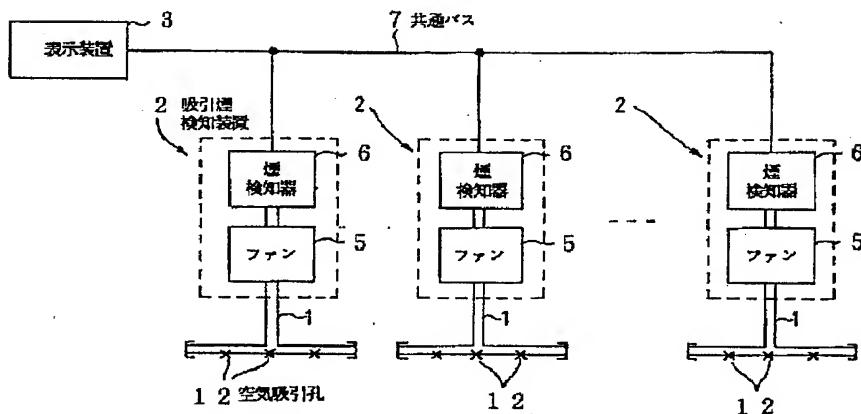
1: An air sampling pipe, 2:suction smoke detection apparatus, 3:display device, 5:fan, 6:smoke detector, an 11:oscillating generator, 12:air suction hole, 17:suction cylinder, a 20:oscillating sensing device, 21:sound-collecting microphone, 22:detector circuit, 23:memory storage, 25 :***** sensing device.

[Drawing 1]



1 : エアーサンプリング管	1.7 : 吸引管検知装置
2 : 吸引管検知装置	2.0 : 振動検出装置
3 : 表示装置	2.1 : 集音マイク
5 : ファン	2.2 : 検出回路
6 : 煙検知器	2.3 : 記憶装置
1.1 : 振動発生装置	2.5 : 目詰り検出装置
1.2 : 空気吸引孔	

[Drawing 2]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-196843

(43)公開日 平成9年(1997)7月31日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 1 N 15/08
G 0 1 H 17/00
G 0 1 P 5/01

識別記号 庁内整理番号

F I
G 0 1 N 15/08
G 0 1 H 17/00
G 0 1 P 5/01

技術表示箇所

B
Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-7793

(22)出願日 平成8年(1996)1月19日

(71)出願人 390031037

日本フエンオール株式会社
東京都千代田区飯田橋1丁目5番10号

(72)発明者 一瀬 泰夫

東京都千代田区飯田橋1丁目5番10号 日
本フエンオール株式会社内

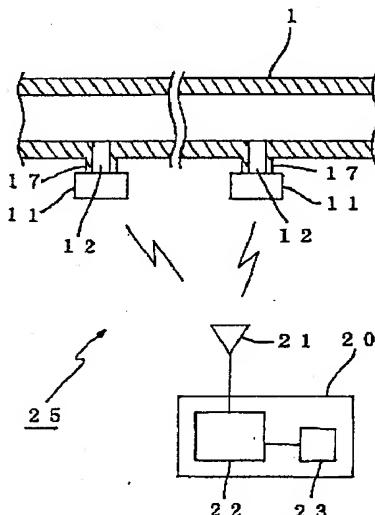
(74)代理人 弁理士 工藤 宣幸

(54)【発明の名称】 目詰り検出方法、目詰り検出装置、吸引式煙検知システム及び流速計

(57)【要約】

【課題】 空気吸引孔の目詰りを容易に検出できるよう
にする。

【解決手段】 目詰り検出装置25では、エアーサンプリング管1の空気吸引孔12を空気が通過する際にその空
気を振動発生装置11で振動させ、この空気の振動を振
動検出装置20で検出して、目詰りの有無を検出する。
また、流速計では、空気を流す管材内に装着した振動発
生装置で流体を振動させ、この振動発生装置によって生
じた振動の周波数を振動周波数検出装置で検出し、検出
した周波数の違いによって流速を推測する。



1 : エアーサンプリング管	17 : 吸引開孔
2 : 吸引煙検出装置	20 : 振動検出装置
3 : 表示装置	21 : 集音マイク
5 : ファン	22 : 検出回路
6 : 煙検知器	23 : 計算装置
11 : 振動発生装置	25 : 目詰り検出装置
12 : 空気吸引孔	

【特許請求の範囲】

【請求項1】 管材の流入口または流出口を流体が通過する際にその流体を振動させ、この流体の振動を検出して目詰りの有無を検出することを特徴とする目詰り検出方法。

【請求項2】 管材の流入口または流出口にその流体の流れによってその流体を振動させる振動発生装置と、この振動発生装置によって生じた振動を検出する振動検出装置とを備えたことを特徴とする目詰り検出装置。

【請求項3】 周囲の空気を吸引するエアーサンプリング管を有し、このエアーサンプリング管から吸引した空気中の煙りの有無を検知する吸引式煙検知システムにおいて、

前記エアーサンプリング管の流入口に装着され空気の流れによってその空気を振動させる振動発生装置と、この振動発生装置によって生じた振動を検出する振動検出装置とを備えたことを特徴とする吸引式煙検知システム。

【請求項4】 流体を流す管材内に装着され流体の流れによってその流体を振動させると共に流速に応じて振動周波数を変化させる振動発生装置と、この振動発生装置によって生じた振動の周波数を検出する振動周波数検出装置とを備え、検出周波数の違いによって流速を検出することを特徴とする流速計。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、空気等の流体の流入口または流出口で目詰りや流体の流速を検出する目詰り検出方法、目詰り検出装置、吸引式煙検知システム及び流速計に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、監視区域内でサンプリング空気を吸引してその区域内で煙が発生していないかを検知する吸引式煙検知システムにおいては、サンプリング空気を吸引するために、エアーサンプリング管が監視区域の天井等に設置されている。このエアーサンプリング管には、所定間隔をおいて小さな空気吸引孔が設けられている。この空気吸引孔からその周囲の空気が吸い込まれ、その空気中に煙が混入していないかを検知する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、前記エアーサンプリング管に設けられた小さな空気吸引孔は、取り込む空気に混入した塵埃等が付着して目詰りを起こしてしまうことがある。目詰りを起こしてしまうと、その空気吸引孔の周囲の煙監視ができなくなるため、すべての空気吸引孔について目詰りの有無を点検する必要がある。

【0004】 ところが、この空気吸引孔は小さくて見えにくいと共にエアーサンプリング管に多数設けられているので、1つ1つの空気吸引孔について目詰りの有無を目視で点検することは煩雑で作業効率が悪いという問題

点がある。

【0005】 本発明は、以上の点を考慮してなされたものであり、空気吸引孔の目詰りを容易に検出できる目詰り検出方法、目詰り検出装置を提供することを目的とするものである。さらに、目詰り検出装置を備えた吸引式煙検知システム及び流体の速度を検出する流速計を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため、第1の本発明に係る目詰り検出方法は、管材の流入口または流出口を流体が通過する際にその流体を振動させ、この流体の振動を検出して目詰りの有無を検出することを特徴とする。

【0007】 第2の本発明に係る目詰り検出装置は、管材の流入口または流出口にその流体の流れによってその流体を振動させる振動発生装置と、この振動発生装置によって生じた振動を検出する振動検出装置とを備えたことを特徴とする。

【0008】 第3の発明に係る吸引式煙検知システムは、周囲の空気を吸引するエアーサンプリング管を有し、このエアーサンプリング管から吸引した空気中の煙りの有無を検知する吸引式煙検知システムにおいて、前記エアーサンプリング管の流入口に装着され空気の流れによってその空気を振動させる振動発生装置と、この振動発生装置によって生じた振動を検出する振動検出装置とを備えたことを特徴とする。

【0009】 第4の発明に係る流速計は、流体を流す管材内に装着され流体の流れによってその流体を振動させると共に流速に応じて振動周波数を変化させる振動発生装置と、この振動発生装置によって生じた振動の周波数を検出する振動周波数検出装置とを備え、検出周波数の違いによって流速を検出することを特徴とする。

【0010】 第1の発明では、管材の流入口または流出口を流体が通過する際に生じる振動を検出するので、その振動が検出されている間は目詰りが生じていないことが分かる。即ち、振動検出の有無で、目詰りの有無を検出することができる。

【0011】 第2の本発明では、振動発生装置が管材の流入口または流出口において流体の流れを受けてその流体を振動させる。振動検出装置では、振動発生装置で生じた振動を検出する。この振動検出の有無で、目詰りの有無を検出することができる。

【0012】 第3の発明では、振動発生装置がエアーサンプリング管の流入口において吸引による空気の流れを受けて空気を振動させる。振動検出装置では、振動発生装置で生じた振動を検出する。この振動検出の有無で、目詰りの有無を検出することができる。

【0013】 第4の発明では、振動発生装置が管材内を流れる流体を振動させる。この振動を流速に応じて振動周波数が異なり、この周波数の違いを振動周波数検出裝

置が検出し、その周波数に基づいて流速を推測する。

【0014】

【発明の実施の形態】

【第1実施形態】以下、本実施形態に係る目詰り検出方法及びその方法を実施するための目詰り検出装置を図面を参照しながら詳述する。なおここでは、目詰り検出装置を吸引式煙検知システムに備えた場合を例に説明する。図1は目詰り検出装置を示す概略構成図、図2は吸引式煙検知システムを示す概略構成図である。

【0015】吸引式煙検知システムの全体構成は、図2に示すように主に、監視区域の天井面や壁面等に配設されて周囲の空気を取り込むエアーサンプリング管1と、このエアーサンプリング管1に接続され取り込んだ空気中に煙が混入していないかを検知する吸引煙検知装置2と、この吸引煙検知装置2での検知結果を表示する表示装置3とから構成されている。

【0016】エアーサンプリング管1は、監視区域にそれぞれ配設されるため、監視区域に対応した本数だけ配設される。吸引煙検知装置2は、エアーサンプリング管1を介して監視区域の空気を吸引するためのファン5と、このファン5で吸引した空気中から煙の有無を検知する煙検知器6とから構成されている。この吸引煙検知装置2はエアーサンプリング管1に対応した個数だけ設けられ、各エアーサンプリング管1にそれぞれ接続されている。表示装置3は、共通バス7によって各吸引煙検知装置2に接続され、各吸引煙検知装置2の検知結果、即ち煙を検知したか否か等を表示するようになっている。

【0017】エアーサンプリング管1には、図1に示すように、振動発生装置11が設けられている。この振動発生装置11は、エアーサンプリング管1の空気吸引孔12に取り付けられ、この空気吸引孔12から吸引される空気の流れをうけてその空気を振動させるようになっている。即ち、空気吸引孔12から吸引される空気を振動させて人に聞こえない周波数の音（可聴域外の音である空気の振動）を発生させるようになっている。空気吸引孔12は、エアーサンプリング管1から、それと直交する方向に突出して形成された吸引筒体17によって構成され、この吸引筒体17の先端部からその周囲の空気を吸引するようになっている。この吸引筒体17の先端部に振動発生装置11が取り付けられている。

【0018】この振動発生装置11は具体的には、振動板を有して構成されている。この振動板は、ハーモニカの振動板等のように、空気の流れによって振動するものである。そして、この振動板の長さ、形状、暑さ等を適宜設定して、その周波数を必要に応じて適宜設定する。

【0019】この振動板の振動周波数の設定例としては、例えば1つの監視区域内において、全部同じ振動周波数に設定したり、隣同時で違う振動周波数に設定したり、全部違う振動周波数に設定したりする。

【0020】なお、エアーサンプリング管1の管径や、空気吸引孔12の直径等は、吸源（吸引煙検知装置2内部のファン5）からの距離に応じて適宜選定されており、空気吸引孔11からの吸引空気量が各空気吸引孔11で均一になるようになされている。

【0021】振動検出装置20は、吸引筒体17に取り付けられた振動発生装置11によって生じた振動を検出するものである。この振動検出装置20は、エアーサンプリング管1が配設された監視区域内に適宜移動して振動発生装置11からの振動の有無を検出することができるよう、小型で携帯できるように構成されている。この振動検出装置20は、具体的には、振動発生装置11で発生する音を拾う集音マイク21と、この集音マイク21で検出した音の信号を受けて空気吸引孔12の目詰りの有無を判断する検出回路22と、この検出回路22に接続され検出に必要なデータを蓄えた記憶装置23とから構成されている。

【0022】集音マイク21は、振動発生装置11の設定によって異なる構成となる。例えば振動発生装置11で発生させる振動周波数を、1つの監視区域内で全部同じ値に設定した場合には、集音マイク21を長い棒状の支持部材の先端に取り付けて構成したり、指向性を有するマイクを用いたりする。これは、隣の振動発生装置11の音を拾わないように、検査対象となっている振動発生装置11の近くまで集音マイク21を近づけたり、検査対象となっている振動発生装置11の音だけを集中的に拾ったりするためである。

【0023】各振動発生装置11をその隣同士で同じ周波数にならないように設定された場合には、集音マイク21はあまり振動発生装置11の間近まで近づける必要はないため、それほど長い支持部材は必要としない。指向性もあまり狭いものは要求されない。

【0024】また、1つの監視区域内で全部の振動発生装置11を違う周波数に設定した場合には、集音マイク21は振動検出装置20に一体的に組み込んでしまってもよい。指向性はまったくないマイクを用いる。

【0025】検出回路22も、振動発生装置11の設定によって異なる構成となる。振動発生装置11で発生させる振動周波数を1つの監視区域内で全部同じ値に設定した場合には、集音マイク21を各振動発生装置11の間近に位置させたり、指向性の高いマイクを用いて集音するので、音の発生源は当初から特定されている。このため、検出回路22では、振動発生装置11で発生する振動の大きさ（振幅）のみをデータとして取り込んで処理する。即ち、集音マイク21で拾った音の振動の大きさと、予め設定されていたしきい値とを比較し、しきい値よりも大きいときには目詰りを起こしていないと判断する。しきい値よりも小さいときには、その程度に応じて目詰りを起こし始めていると判断する。即ち、しきい値よりもどの程度小さいかによって、すぐに目詰り解消

のための作業をする必要があるのか、次回の点検のときまで必要がないのか等を判断する。

【0026】振動発生装置11をその隣同士で同じ周波数にならないように設定された場合、例えば2つの周波数を使用して隣同士の振動発生装置11で同じ周波数にならないように設定した場合には、一方の周波数の信号のみを通すフィルタを用いる。具体的には、集音マイク21で拾った音の信号を2つの系に分離し、それぞれの系に前記2つの周波数のうちの片方だけを通すフィルタを設ける。これにより、集音マイク21で拾う2つの音の周波数成分を別々に取り出し、これらのうちの大きい方の音を検知対象にしてしきい値と比較する。そして、前記同様に判断する。

【0027】1つの監視区域内で全部の振動発生装置11を違う周波数に設定した場合には、周波数分析装置を用いる。集音マイク21では全部の振動発生装置11から発生する周波数の異なる音を一度に全部拾う。この集音マイク21で拾った音を周波数分析装置によって個々の成分に分離する。そして、分離した周波数の異なる音を個別にしきい値と比較する。この場合は、記憶装置23に各振動発生装置11の周波数とその位置を記憶させておく。即ち、エアーサンプリング管1に取り付けられた特定の振動発生装置11の周波数を、その振動発生装置11が取り付けられた位置と一緒に記憶させておき、周波数分析装置で分離した核周波数成分とその発生源である振動発生装置11とを整合させることで、目詰りを起こした振動発生装置11の場所を特定する。

【0028】そして、前記振動発生装置11と振動検出装置20とで、目詰り検出装置25が構成されている。

【0029】以上のように構成された吸引式煙検知システムでは、次の目詰り検出方法によって目詰り検出が行われる。

【0030】エアーサンプリング管1の空気吸引孔12が目詰りを起こしていないかを検査する検査作業は定期的に行われる。この作業の際には、振動検出装置20を監視区域内に持ち込む。振動検出装置20の集音マイク21をエアーサンプリング管1の各空気吸引孔12に取り付けられた振動発生装置11に対して集音できるように配設し、各振動発生装置11からの音を拾う。そして、この集音マイク21で拾った音の大きさと予め設定されたしきい値とを比較して、前述した態様に応じて、目詰り状態を判断する。目詰りを起こしていると判断したときには、塵埃等の異物を除去する作業を行う。

【0031】以上により、エアーサンプリング管1に多数設けられた空気吸引孔12の目詰りの有無を短時間で容易に検出することができるようになる。この結果、空気吸引孔12の目詰り点検の作業効率が大幅の向上する。

【0032】[第2実施形態] 以下に、本実施形態に係る流速計について説明する。本実施形態の流速計は、管

材内を流れる空気等の流体の速度を検出するためのものである。具体的には、前記エアーサンプリング管1等の管材の中に装着された振動発生装置(図示せず)と、この振動発生装置によって生じた振動の周波数を検出する振動周波数検出装置とから構成されている。

【0033】振動発生装置は、管材内を流れる流体の流れによってその流体を振動させると共に流速に応じて振動周波数を変化させるものである。この振動発生装置は、具体的には、例えばリコーグ(縦笛)等のようくさび状のエッジを有して構成され、このエッジ部分に、流れる空気を当てて空気自体を振動させる方式のものである。このエッジ部分に当たる空気の流速が早くなると振動振動数も大きくなるため、この振動周波数の違いによって大まかな流速を推測することができる。

【0034】振動周波数検出装置は前記第1実施形態の振動検出装置20と同様の構成を有している。そしてここでは、検出した音の周波数を、予め記録しておいた値と比較する。

【0035】この予め記録しておく値は、次のようにして設定する。複数の周波数を選択し、個々の周波数に対応した管材内での流速を実測しておく、その値を前記周波数と対応付けて記憶装置に格納しておく。そして、振動発生装置で発生する音を測定し、その音の周波数と、前記記憶装置に格納した周波数とを比較して、もっとも近い周波数に対応した流速を、その管材内での流速と推測する。

【0036】このとき、振動発生装置で発生する音は管材の周壁を介して外部に伝わる。このため、直接に流体の流速を測定する振動発生装置は管材内に装着されて外部と完全に遮断される。このため、振動周波数検出装置は、振動発生装置からの音を管材の周壁を介して拾う。

【0037】これにより、管材の内側と外側とが完全に遮断された状態で、管材内の流体の流速を検出することができるようになる。

【0038】さらに、管材の直径を測定しておくことで、流速値を含めた計算により、流量計として用いることもできる。

【0039】[変形例]

(1) 前記第1実施形態では、振動検出装置20を携帯できる構成として、点検作業の際に監視区域内に持ち込むようにしたが、据え付け型として監視区域内に据え付け、適時監視するようにしてもよい。

【0040】前記第1実施形態では、流入口である空気吸引孔12に振動発生装置11を装着した場合を例に説明したが、出口に振動発生装置11を装着した場合も前記第1実施形態同様の作用、効果を奏することができる。

【0041】(2) 前記第1実施形態では、管材の例としてエアーサンプリング管1を用いたが、本発明はこれに限るものではない。即ち、建物内に配設される空気

調整用のダクト等の、内部に流体が流れる管材であれば、前記エアーサンプリング管1以外の他の構成の管材であってもよい。

【0042】(3) 前記第1実施形態では、振動発生装置11によって可聴域外の音を出すように設定したが、可聴域の音を出すようにしてもよい。

【0043】(4) 前記第1実施形態では、空気吸引孔12を、エアーサンプリング管1と直交する方向に突出して形成した吸引筒体17によって構成したが、この吸引筒体17を斜め方向に形成してもよい。

【0044】(5) 前記第1実施形態では、空気吸引孔12を、エアーサンプリング管1から突出して形成した吸引筒体17によって構成したが、この吸引筒体17を設けずにエアーサンプリング管1に穴を開けるだけの構成にしてもよい。

【0045】(6) 振動発生装置11も前記吸引筒体17の構成に合わせて振動発生装置11にべたつけて設ける場合もある。

【0046】

【発明の効果】以上、詳述したように、本発明によれば次のような効果を奏することができる。

【0047】(1) エアーサンプリング管等の管材に多数設けられた空気吸引孔等の流入口または出口を通

過する流体を振動させて、その振動を検出して目詰りの有無を検出するようにしたので、管材に流入口または出口の目詰りの有無を、短時間で容易に検出することができるようになる。この結果、流入口等の目詰り点検の作業効率が大幅の向上する。

【0048】(2) 管材内に装着され内部を流れる流体をその流速に応じた振動周波数で振動させる振動発生装置と、管材外に設け振動発生装置によって生じた振動の周波数を検出する振動周波数検出装置とを備えて流速計を構成したので、管材の内側と外側とが完全に遮断された状態で、管材内の流体の流速を検出することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

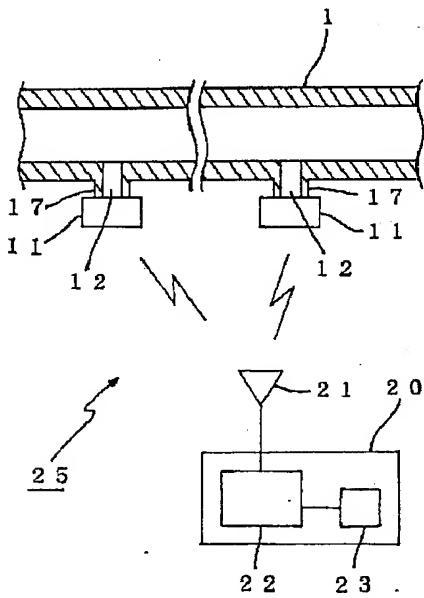
【図1】本実施形態に係る目詰り検出装置を示す概略構成図である。

【図2】吸引式煙検知システムを示す概略構成図である。

【符号の説明】

1：エアーサンプリング管、2：吸引煙検知装置、3：表示装置、5：ファン、6：煙検知器、11：振動発生装置、12：空気吸引孔、17：吸引筒体、20：振動検出装置、21：集音マイク、22：検出回路、23：記憶装置、25：目詰り検出装置。

【図1】



1：エアーサンプリング管

2：吸引煙検知装置

3：表示装置

5：ファン

6：煙検知器

11：振動発生装置

12：空気吸引孔

17：吸引筒体

20：振動検出装置

21：集音マイク

22：検出回路

23：記憶装置

25：目詰り検出装置

【図2】

